

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1921

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

René PIÉDELIÈVRE

Né le 7 Mai 1891 à Rennes
Interne des Hôpitaux de Paris
Préparateur à la Faculté de Médecine

DIAGNOSTIC HISTOLOGIQUE

DE

L'AGE DES ECCHYMOSES
TRAUMATIQUES

Président : M. BALTHAZARD, Professeur

PARIS
LIBRAIRIE LITTÉRAIRE ET MÉDICALE
LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1921

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1921

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

René PIÉDELIEVRE

Né le 7 Mai 1891 à Rennes
Interne des Hôpitaux de Paris
Préparateur à la Faculté de Médecine

DIAGNOSTIC HISTOLOGIQUE

DE

L'AGE DES ECCHYMOSES
TRAUMATIQUES



Président : M. BALTHAZARD, Professeur

PARIS
LIBRAIRIE LITTÉRAIRE ET MÉDICALE
LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1921

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER

ASSELSEUR : M. POUCHET

PROFESSEURS.

MM.

Anatomie	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale.	CUNEO
Physiologie	Ch. RICHEL
Physique Médicale	André BROCA
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	BESANÇON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générales.	Marcel LABBE
Pathologie médicale	RÉNON
Pathologie chirurgicale	LECENE
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT
Clinique thérapeutique chirurgicale.	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	CARNOT
Hygiène	BERNARD
Médecine légale	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	MENETRIER
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	ACHARD
	WIDAL
	GILBERT
	CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux	P. MARIE
Clinique des maladies contagieuses.	TEISSIER
Clinique chirurgicale.	DELBET
	GOSSET
	LEJARS
Clinique ophtalmologique	HARTMANN
Clinique des maladies des voies urinaires	DE LAPPERSONNE
	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR
	COUVELAIRE
	BRINDEAU
Clinique gynécologique	J. L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile.	Aug. BROCA
Clinique thérapeutique	VAQUEZ
Clinique d'Oto-rhino laryngologie	SEBILEAU

Agrégés en exercice

MM.

ABRAMI	DUVOIR	LARDENNOIS	RATHERY
ALGLAVE	FIESSINGER	LEMIERRE	RETERER
BASSET	GARNIER	LEQUEUX	RIBIERRE
BAUDOUIN	GOUGEROT	LERÉBOULLET	RICHAUD
BLANCHETIERE	GREGOIRE	LERI	ROUSSY
BRANCA	GUILLEMINOT	Le LORIER	ROUVIERE
CAMUS	GUENIOT	LEVY-SOLAL	SCHWARTZ A.
CHIRAY	GUILLAIN	MATHIEU	TANON
CHAMPY	HEITZ-BOYER	METZGER	TERRIEN
CHEVASSU	JOYEUX	MOCQUOT	TIFFENEAU
CLERC	LABBE (HENRI)	MULON	VILLARET
DESMAREST	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	
DEBRE	LANGLOIS	PHILIBERT	

Par délibération en date du 9 Décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BALTHAZARD

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

Externat

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ JALAGUIER, Membre de
l'Académie de Médecine.

MONSIEUR LE DOCTEUR GANDY.

Internat provisoire et Internat

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LEGRY.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ HENRI CLAUDE.

MONSIEUR LE DOCTEUR GANDY.

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. TEISSIER, Membre de l'Académie de Médecine.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LEMIERRE.

A MES MAITRES
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ DUVOIR.

MONSIEUR LE DOCTEUR DERVIEUX.

DU MÊME AUTEUR

1. **La mort du fœtus par submersion intra-utérine**
(en collaboration avec M. BALTHAZARD). *Académie de Médecine*, 17 Février 1920.
2. **Encéphalite épidémique à type de chorée aiguë fébrile**
(en collaboration avec MM. HENRI CLAUDE et F. ROSE).
Société médicale des Hôpitaux de Paris, 23 Avril 1920.
3. **Tumeur maligne primitive du médiastin antérieur.**
4. **Lymphadénome d'origine thymique** (en collaboration avec M. GANDY). *Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 18 Juin 1920.
5. **Plaques calcaires des plèvres et du péricarde** (en collaboration avec M. DUVOIR). *Société anatomique*, 5 Juin 1920).
6. **Contribution à l'étude des troubles de l'équilibre endocrinien. Méthode des tests biologiques** (en collaboration avec M. HENRI CLAUDE et Mlle S. BERNARD). *Paris-Médical*, 11 septembre 1920.
7. **Persistance de lacunes d'ossification chez un enfant de 12 ans 1/2** (en collaboration avec M. DERVIEUX). *Société anatomique*, 30 Octobre 1920.

8. **Persistance de la valvule d'Eustachi dans son complet développement** (en collaboration avec MM. DERVIEUX et LARUE). *Société anatomique*, 14 Mars 1921.
 9. **Syndrome aigu d'hypertension artérielle au cours d'une fièvre typhoïde** (en collaboration avec M. LEMIERRE). *Société médicale des Hôpitaux de Paris*, 20 mai 1921.
 10. **Les lésions des carotides dans le diagnostic de la mort par striction du cou** (en collaboration avec MM. DERVIEUX et MULLER). *6^e Congrès de médecine légale de langue française*, 26 Mai 1921, Liège.
 11. **Un cas de persistance simple du canal artériel**. *Société anatomique*, 11 Juin 1921.
 12. **La Médecine légale en 1920** (en collaboration avec M. DUVOIR). *Revue médicale française*, Mai 1921.
 13. **Sympathique et glandes endocrines** (en collaboration avec M. HENRI CLAUDE). *Journal médical français*, Juin 1921.
 14. **Coexistence sur un même sujet d'un épinéphrome, d'un épithélioma du sein et de ganglions axillaires tuberculeux** (en collaboration avec M. LAUZIER). *Société anatomique*, 25 Juin 1921.
 15. **Ptose généralisée des organes abdominaux** (en collaboration avec M. DERVIEUX). *Société anatomique*, 25 juin 1921.
-

INTRODUCTION

En médecine légale les ecchymoses sont intéressantes à plus d'un titre ; nous n'avons pas l'intention d'en faire ici l'étude complète, mais voulons seulement rechercher les modifications qui s'y produisent au cours de leur évolution, — au fur et à mesure qu'elles vieillissent.

Pendant son travail un homme fait une chute sur la tête ; le choc est brutal, mais l'ouvrier pourtant ne meurt que quelque temps après. On fait l'autopsie, on trouve une hémorragie cérébrale. Il est important de déterminer l'âge de ce foyer hémorragique pour établir si possible la relation avec l'accident du travail auquel on l'impute.

Un crime est commis. Sur le cadavre on relève à l'autopsie les traces des violences. Un point capital serait de savoir si la victime a vécu quelques jours encore après l'attentat, — ou si la mort a été instantanée. Peut-on tirer de l'étude des ecchymoses que l'on constate quelques renseignements utiles à l'instruction de l'affaire ?

Ainsi posé le problème est très spécial, et notre but est précisément de rechercher s'il existe des caractères per-

mettant de déterminer combien de temps avant la mort s'est produite une ecchymose. La question de l'évolution des pigments sanguins dans un épanchement de sang qui vieillit ne sera posée qu'en tant qu'elle apporte une aide à la compréhension des résultats que nous exposerons : ces données chimiques, purement scientifiques, ne rentrent pas dans le cadre de ce travail, travail très limité dans un but pratique précis.

Nous entendrons ici par ecchymose tout épanchement sanguin produit dans les tissus pendant la vie, soit spontanément, soit à l'occasion d'un traumatisme. Il résulte d'une telle définition qu'une ecchymose peut avoir un siège extrêmement variable et se localiser en un point quelconque de l'organisme. Il en résulte aussi que les causes en sont très diverses, pathologiques ou traumatiques. Nous aurons cependant particulièrement en vue *les ecchymoses des plans superficiels d'origine traumatique*, car ce sont les plus intéressantes au point de vue qui nous occupe, c'est-à-dire au point de vue médico-légal.

Nous éliminerons par contre — et notre définition le dit — les suffusions sanguines produites après la mort, même consécutives à des violences exercées sur un cadavre : il ne s'agit pas là d'ecchymoses.

ETUDE MACROSCOPIQUE

On a toujours remarqué que lorsqu'un individu reçoit un coup, il se produit, au point traumatisé, ce que l'on a coutume d'appeler couramment *un bleu*, manifestation extérieure d'une extravasation sanguine presque immédiate dans les plans superficiels. Secondairement, par une série de dégradations successives, la teinte va se modifier, ainsi qu'on le remarque d'une façon particulièrement nette dans le tissu cellulaire lâche des paupières en cas de contusion de la région oculaire, et va passer, — selon l'expression populaire, — par toutes les couleurs de l'arc-en-ciel. Pour mieux dire c'est d'habitude dans un ordre un peu différent que les couleurs se succèdent, se fondent, puis disparaissent. *Per-rin de la Touche* [1] indiquait la succession du rouge, du violet, du bleu, du vert et enfin du jaune, — l'ecchymose devient en même temps plus floue, s'élargit, s'étend, et s'estompe.

On a voulu tirer de ces caractères divers des renseignements sur l'époque du traumatisme, on a même donné des chiffres indiquant en jours les dates d'apparition des différentes couleurs : la couleur violette se produirait vers le 3^e jour après la contusion, la disparition complète se ferait

du 12° au 25° jour. *Tardieu* [2], *Tourdes* [3], *Devergie* [4], donnent d'autres dates dont ils paraissent douter. *Vibert* [5] pense qu'il est impossible de fixer la date d'une ecchymose d'après sa coloration.

Ce que nous en avons vu personnellement nous permet seulement de dire — en gros — qu'une ecchymose est récente ou ancienne. Tout ceci est très approximatif et a une valeur d'autant plus relative que les couleurs varient selon la profondeur de l'extravasation sanguine dans les tissus, suivant l'âge de l'individu (évolution plus lente chez le vieillard que chez l'enfant, ceci étant peut-être dû à ce que la richesse en pigment est plus grande chez celui-ci), suivant la constitution même du sujet. Ces examens ne sauraient en outre s'appliquer aux ecchymoses profondes où les renseignements obtenus sont encore plus imprécis : le sang perdrait sa couleur vive, deviendrait brunâtre et enfin verdâtre, en même temps qu'il prendrait la consistance du goudron et tendrait à se coaguler [6].

Pour tout dire ces recherches ne donnent rien. Ce sont des procédés par trop vagues, par trop imprécis, sans rigueur scientifique ; et nous savons que « l'homme de l'art qui est chargé des visites et des rapports juridiques doit apporter dans l'exercice de ses fonctions la circonspection la plus grande pour éviter l'illusion, se garantir des pièges, des prestiges dont l'astuce et l'intrigue cherchent parfois à l'entourer » [6].

Afin d'éviter tant d'écueils il nous paraît préférable de rechercher par des procédés de laboratoire s'il n'existe pas, dans les foyers hémorragiques, des transformations nous permettant de voir s'ils sont anciens ou récents.

EVOLUTION DE L'HÉMOGLOBINE DU SANG ÉPANCHÉ DANS UN TISSU, SUR LE VIVANT

Une ecchymose, avons-nous dit, est un épanchement de sang qui se produit dans les tissus. Il y a donc lieu, — dans le but que nous nous sommes proposé, — de résumer brièvement ce qu'y devient ce sang en se résorbant.

Les globules rouges sont constitués par une trame albuminoïde d'aspect homogène et par un pigment, l'hémoglobine, qui imprègne cette trame. Lorsque ces globules sont sortis des vaisseaux et se répandent dans les tissus voisins, en présence de la sécrétion locale d'hémolysines produites par les cellules mésenchymateuses ils deviennent moins résistants, s'altèrent et progressivement se détruisent (globulolyse) mettant ainsi en liberté l'oxyhémoglobine qu'ils contenaient. Celle-ci, selon l'expression classique, se disloque, se détraque, et se sépare en deux fragments dont l'un la *globine* ne paraît être qu'un support, dont l'autre l'*hématine* ou *oxyhémochromogène* est le groupement chromofore qui paraît être la portion vraiment spécifique [7].

S'il s'agit de la mise en liberté d'hémoglobine et non plus d'oxyhémoglobine, la même dislocation se produit en globine et fragment chromofore, qui n'est plus de l'hématine, mais de *l'hématine réduite ou hémochromogène*.

En tous les cas, réduite ou non, cette hématine qui contient du fer, se transformera à son tour en bilirubine, biliverdine, et enfin en urobiline, qui n'en contiennent plus : le fer aura ainsi été déposé dans le tissu ecchymotique.

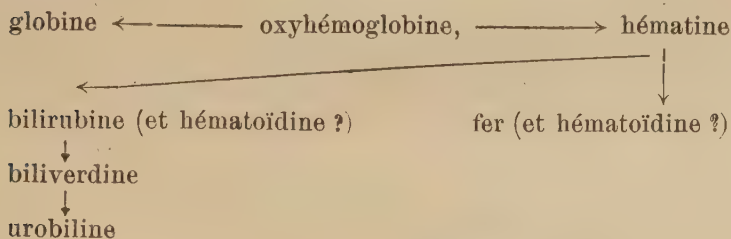
Normalement ces transformations se font dans l'économie au niveau du foie. Il s'agit dans les foyers hémorragiques d'un ictère hémolytique local, anhépatogène, comme on peut en rencontrer dans des circonstances diverses, dans l'hémorragie méningée [8], ou au cours de processus pathologiques variables [9] par exemple. Là comme ailleurs l'hémoglobine séparée de la trame albuminoïde de l'hématie paraît être toxique et difficilement éliminable. Aussi bien là qu'ailleurs elle se transforme en substances dont l'élimination est de plus en plus simple : bilirubine, biliverdine, urobiline. Quant au fer il est abandonné sur place sous forme de granulations appelées selon les auteurs *hémosidérine*, *rubigine*, ou encore *pigment ocre* ou *pigment ferrugineux*. Plus tard ces pigments sont absorbés par des pigmentophages ; nous verrons tout à l'heure cette évolution.

Il suffit seulement de noter dès à présent que ces termes ne sont pas des synonymes [10], et que sous le nom d'hémosidérine on décrit une combinaison organique, une sorte d'albuminate de fer, et que sous celui de rubigine on désigne d'habitude un pigment contenant du fer inorganique (hydrate ferrique) [11]. Ces distinctions chimiques ne nous intéressant pas au point de vue qui ici nous occupe, nous

engloberons dans ce travail cet ensemble où le fer joue un rôle sous le nom plus simple et de compréhension plus large de *pigment ferrugineux ou de pigment bleu* en raison de la réaction qu'il donne.

Reste à préciser la question de l'*hématoïdine* qui se rencontre sous forme de cristaux dans les vieux extravasats sanguins, et aussi dans certains liquides kystiques ainsi que dans les matières fécales. Pour certains auteurs — et c'est l'opinion courante [12] — on peut l'identifier à la bilirubine tant par ses propriétés physiques que chimiques qui ne décelent pas de fer, pour d'autres, — et cette théorie est plus récente [13], — il s'agit d'un pigment ferrugineux, dont le fer fortement combiné ne serait pas décelable par les réactions microchimiques ordinaires du fer ; comme la bilirubine c'est un pigment résultant de l'hémolyse ; mais c'est un produit de désintégration de l'hémoglobine nettement distinct de la bilirubine puisqu'il contient du fer.

On peut donc résumer dans le tableau suivant cette évolution :



Quoi qu'il en soit, de cette revue rapide il résulte, ainsi que le font remarquer *Henri Claude et Mlle Loyez* [13] qui décrivent en outre un autre pigment, l'*hémomélanine*, « que les différentes transformations que subit la matière colorante du sang

avant d'être résorbée sont beaucoup plus compliquées qu'on ne l'avait cru jusqu'ici, que l'hémoglobine donne naissance à des composés qui se modifient eux-mêmes continuellement pendant l'évolution du foyer hémorragique.

Non seulement, à notre avis, ces transformations sont compliquées, mais elles sont très mal connues. Peut-être pourrons-nous cependant en saisir quelques-unes sur des préparations histologiques d'ecchymoses, — et si elles se produisent d'une façon constante, aux-mêmes dates, peut-être pourrons-nous nous aider de leur constatation pour localiser dans le temps l'ancienneté d'une hémorragie : c'est ce que nous nous proposons d'examiner maintenant.

**MODIFICATIONS HISTOLOGIQUES
DANS UNE ECCHYMOSE PERMETTANT
DE FIXER
CERTAINES DATES DE SON ÉVOLUTION**

Hermann Dürk [14], dans sa thèse, base très justement la détermination d'un foyer hémorragique (foyer d'hémorragie cérébrale) avec un traumatisme déterminé sur les modifications subies par le sang extravasé au cours de la résorption. Il étudie les transformations des globules rouges, la modification dans le nombre et la constitution des globules blancs ainsi que l'apparition du pigment et ses transformations ; à son avis ces dernières sont les plus caractéristiques.

Les globules rouges

Des constatations de cet auteur sur le cerveau humain (cas d'hémorragies des centres nerveux, traumatiques ou spontanées), et sur le cerveau animal (trépanations minimales et piqûres du cerveau de lapins et cobayes), il résulte qu'il

y a lieu de rechercher, dans le but proposé, si les hématies sont normales comme forme et comme coloration.

Selon lui, elles se gonflent d'abord après leur sortie des vaisseaux, les faces concaves deviennent convexes pour apparaître finalement sphériques. A la longue un processus inverse les ratatine, elles deviennent crénelées et l'exsudation du pigment qu'elles contiennent se manifeste par leur décoloration et par le fait qu'elles ne prennent plus même par une action prolongée les couleurs d'aniline, d'éosine, d'orange.

Les dates suivantes sont indiquées d'après l'état des globules rouges.

- 1^{er} jour : globules libres et normaux.
- 2^e jour : globules libres et modérément gonflés.
- 3^e jour : gonflés, en partie inclus dans les cellules.
- 4^e jour : id id
- 5^e jour : gonflés, et ratatinés dans la périphérie de l'épanchement.
- 6^e jour : ratatinés.
- 7^e jour : id
- 8^e jour : complètement ratatinés.
- 72^e jour enfin : ne sont plus visibles.

Il est certain que ces données sont précises et que les conclusions qu'on peut en tirer au point de vue médico-légal sont considérables.

Pour *Scheikevitch* [12], en examinant des globules rouges libres d'un hématome produit chez un animal avec son propre sang non modifié, on observe que, dans les premières

heures qui suivent la production de l'épanchement, existent de nombreux globules rouges semblant absolument normaux. De même sur une pièce opératoire contenant des hémorragies traumatiques très récentes, il a constaté l'existence de globules rouges normaux. Examinant en outre les hématies d'un hématome produit 24 heures auparavant, par injection dans le tissu cellulaire sous-cutané du rat de sang pris dans le cœur de ce même animal, il remarque des globules rouges à peu près normaux, d'autres crénelés ou épineux, d'autres enfin légèrement plus petits et paraissant sphériques.

Mais ces modifications minimales dans la forme des hématies qu'il observe sont constatées sur des globules vivants. Si au lieu d'examiner directement après coloration vitale les hématies, on s'adresse à des pièces fixées, on constate que vers le centre de l'hématome les globules sont pressés les uns contre les autres. Dans les hématomes anciens (pièces opératoires), il lui a semblé qu'ils se décoloraient et devenaient moins aptes à prendre les couleurs acides.

Telles sont les constatations de ces deux auteurs, qui ont observé des modifications manifestes dans l'aspect des globules épanchés, et dont l'un donne de très grandes précisions.

Nous avons repris, chez l'homme, l'étude de ces modifications. Il nous a paru qu'il était impossible de baser d'une façon satisfaisante l'âge d'une extravasation sanguine sur l'aspect des hématies, — à condition toutefois qu'elles soient examinées sur des coupes de pièces fixées par les techniques habituelles (formol, Bouin, etc.), procédés couramment employés.

En effet, normalement [15], les globules rouges fixés par dessiccation ou examinés à plat (étalements habituels sur lame) « d'une régularité sans exemple » mesurent $7 \mu 5$ environ. Lorsqu'ils sont reçus au sortir des vaisseaux dans un liquide conservateur (Marciano par exemple [16]) ils sont de forme variable, soit un peu plus globuleux, soit généralement excavés en cloche et leur diamètre paraît être un peu diminué.

Lorsqu'on les place dans un liquide hypertonique ils s'aplatissent, ont une forme biconcave accentuée, et tendent à prendre un aspect crénelé et à se ratatiner. En suspension dans un liquide hypotonique, par contre ils deviennent globuleux, mais ne paraissent pas pour cela se gonfler, ni augmenter de volume.

Il est à présumer que ces variations de diamètre selon les conditions dans lesquelles on les examine entraînent des modifications dans leur forme ; c'est ce que nous avons vérifié sur les coupes histologiques fixées par différents fixateurs et incluses à la paraffine : les liquides fixateurs se conduisent vis-à-vis des globules rouges de pièces cadavériques absolument comme des liquides hypertoniques, et les ratatinent d'une façon très marquée.

Nous nous sommes servi dans nos examens et dans nos mensurations d'un oculaire micrométrique ordinaire avec un objectif à immersion au $1/10^{\circ}$. Les coupes ont été faites sur des pièces provenant de cadavres non putréfiés, et les globules mesurés choisis dans des vaisseaux normaux d'une part, et d'autre part dans des foyers hémorragiques récents (inondation ventriculaire et mort presque immédiate). Il

s'agissait donc de sang frais, — sans aucun processus de résorption.

Nous avons obtenu les résultats suivants :

1° DIMENSIONS DES HÉMATIES

1.	Pièces fixées au Bouin	Dimens. :	4 μ à 4 μ , 60, env.
2.	— Dominici	—	—
3.	— Formol	—	4 μ 50 à 5 μ —
4.	— Van Gehuchten	—	—
5.	— à l'alcool	—	5 μ à 6 μ —
6.	— au sublimé acétique	—	4 μ à 5 μ —??

Dans ce dernier cas les globules sont en partie détruits et difficilement mesurables.

Sur des coupes faites à la celloïdine nous avons obtenu des dimensions variant de 4 μ 5 à 5 μ .

Nous avons également fait ces mensurations sur des coupes faites avec des pièces fraîches provenant de biopsies (métrite chronique) et fixées immédiatement au Bouin. Les résultats ont été concordants : 4 μ à 4 μ 5 environ.

Par contre, l'influence des colorants qui pourrait encore se faire sentir sur les globules, une fois la coupe faite, nous a paru nulle ; sur des lames non colorées, sur des lames colorées au bleu, à l'hématéine, à l'éosine orange, au van-gieson, etc., les dimensions des hématies étaient sensiblement égales. Seule la fixation paraît avoir une action sur la rétraction globulaire.

2° FORME DES HÉMATIES

Les modifications de dimension des globules entraînent forcément des modifications de forme. Chaque globule en

effet ne semble pas avoir réagi de la même façon en présence du fixateur ; les uns sont plus petits ; il en est de circulaires, d'autres prennent une forme polyédrique. *Dürk* [14] dit que les faces qui étaient concaves deviennent convexes et que les globules paraissent finalement sphériques (2^e, 3^e jour), tandis que secondairement ils se ratatinent en devenant crénelés (à partir du 6^e jour).

Personnellement nous n'avons pu apprécier ces déformations d'une façon profitable sur les nombreuses coupes que nous avons examinées à cet effet. Sur les coupes d'épanchements très anciens (ecchymoses d'un mois par exemple) on reconnaît en effet des déformations. Mais dans la plupart des cas, dans des ecchymoses plus récentes en raison des modifications que nous signalions ci-dessus, il nous paraît impossible d'apprécier d'une façon suffisamment exacte au point de vue médico-légal l'âge d'un épanchement par cette méthode.

Il y a cependant lieu de noter et d'insister sur le fait suivant, à savoir que dans une ecchymose les globules rouges paraissent se déformer non pas d'une façon quelconque, mais suivant une règle commune : dans les très petits épanchements de sang, lorsque quelques hématies se trouvent répandues dans les tissus, et plus ou moins isolées les unes des autres, il semble qu'elles continuent en quelque sorte à vivre, en ce sens qu'elles se conservent dans leur forme primitive, et ne s'abîment que plus tardivement.

Par contre, dans les gros épanchements, dans de vastes ecchymoses comme celles qu'on observe dans les écrasements, quand les hématies sont épanchées en masse, lorsqu'elles se compriment mutuellement ou qu'il existe des destructions

de tissus, elles ne paraissent pas se trouver dans des conditions de résistance aussi favorables, le milieu ne leur convient pas, des déformations apparaissent plus rapidement, qui les ratatinent, les rétrécissent et les rendent irrégulières.

Ce ne sont pas là en tous cas des repères permettant de fixer une date, d'autant qu'au milieu du caillot les déformations paraissent plus précoces qu'à la périphérie.

Nous en donnerons comme exemple l'observation suivante :

Observation I. — Le sieur V... est blessé le 27 octobre 1919 de deux coups de revolver qui l'atteignent à la cuisse droite. Il se produit un éclatement du fémur. Après amputation de la cuisse, le blessé présente rapidement un état de cachexie progressive et meurt le 16 décembre 1919, 19 jours après l'accident.

Au cours de l'autopsie (cadavre non putréfié) on prélève sur le membre amputé où existe un gros hématome des fragments de peau, de tissu cellulaire sous-cutané, de muscle contenant du sang.

Examen histologique : l'examen au microscope d'un point du tissu ecchymotique montre, après coloration à l'hématéine-éosine deux types de globules rouges.

1° Région où n'existe qu'une extravasation sanguine minime : globules absolument intacts, absolument comparables à des globules contenus dans des vaisseaux (*Figure 1*).

2° Région où l'on trouve du sang en plus grande abondance et où les globules sont un peu tassés : ceux-ci, bien

qu'encore très bien conservés, sont beaucoup moins réguliers que les précédents, présentent de nombreuses déformations.

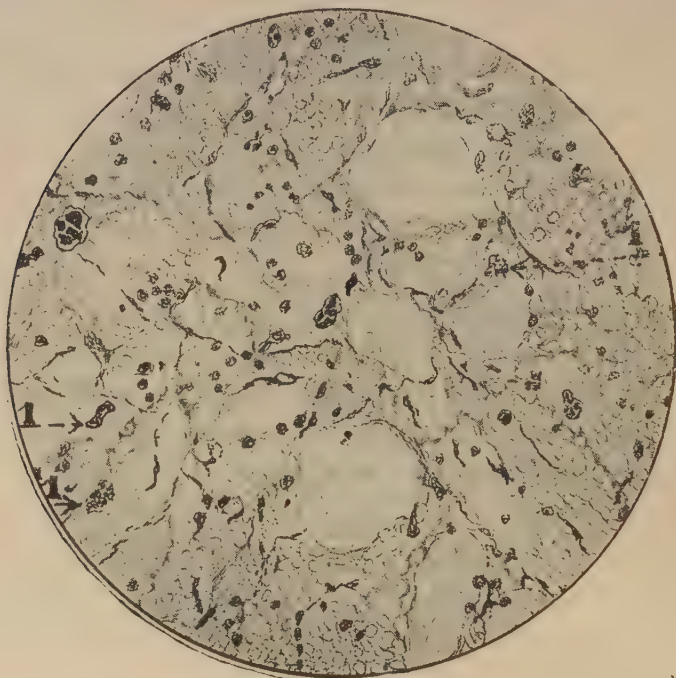


FIG. 1. -- *Ecchymose de plus de 15 jours.*

Les globules sont à peine déformés. On voit des cellules chargées de pigment ferrugineux (1).

Cette observation que nous venons de résumer montre donc bien qu'on ne peut tenir grand compte des déformations globulaires au point de vue de l'âge d'une ecchymose, puisque, dans un même cas, chez un même sujet, dont les blessures remontent à plus de 15 jours, on observe au mi-

croscopie en des points très voisins le double aspect d'une lésion toute fraîche et d'une lésion plus ancienne.

3° COLORABILITÉ DES HÉMATIES. — De même la colorabilité des hématies ne donne, à notre avis, que peu d'indications. Sur des coupes d'ecchymoses humaines datant de 3 heures, 8 h. 1/2, 14 h. 1/2, 16 h. 1/2, 17 heures, 20 heures, 30 heures, 3 jours et 7 heures, 3 jours et 9 heures, 4 jours 1/2, 10 jours, 15 jours, 19 jours, nous n'avons guère trouvé de différences de coloration. Il s'agissait d'ecchymoses traumatiques colorées à l'hématéine-éosine, quelques-unes au bleu de méthylène. Tout au plus peut-on dire que les globules issus des vaisseaux depuis longtemps prennent moins bien les colorants que les globules fraîchement épanchés, -- ceci d'une façon très générale. Mais cette diminution dans la coloration n'est appréciable que sur des coupes de sang très anciennes et ne donne, pour tout dire, aucun renseignement pratique.

Réaction leucocytaire autour du foyer

hémorragique. Présence de leucocytes

Le fait que du sang est épanché hors des vaisseaux entraîne, comme conséquence, l'apparition autour du foyer hémorragique d'éléments blancs destinés à la phagocytose des hématies. La destruction de celles-ci en effet se fait par deux procédés ; d'abord par les éléments cellulaires qui normalement n'ont pas cette fonction mais qui se différencient (cellules du foie, cellules nerveuses, endothélium de

certains capillaires, etc.), et aussi par des cellules particulières, appelées *macrophages*.

Celles ci existent d'une façon normale dans certains organes, comme la rate, mais apparaissent en tous les points où se trouve un foyer hémorragique. Leur origine serait une origine leucocytaire, ce qui explique leur faculté de migration et leur présence rapide autour des extravasats sanguins.

Quoi qu'il en soit, peut-être pourrait-on dans certains cas tirer de la constatation de la présence, — de l'arrivée —, de ces hématomacrophages un élément de diagnostic de l'ancienneté d'une lésion traumatique.

Il y a lieu à ce point de vue de distinguer plusieurs cas :

1° Si l'ecchymose est petite, si le foyer n'est pas ouvert à l'extérieur, dans les cas où existe une simple imbibition du tissu, les hématomacrophages ont tôt fait de dissoudre les hématies et de les reprendre [12 et 17]. Mais il semble bien que le sang dans ce cas puisse être considéré comme un corps étranger absolument aseptique; l'appel de ces éléments, et en tous les cas l'appel des leucocytes, y est moins rapide que lorsqu'il existe un foyer hémorragique ouvert et infecté, — et leur arrivée assez tardive.

C'est ainsi que *M. L. Kindberg* [17] ne constatait pas de réaction leucocytaire dans un foyer d'hémorragie cérébrale au 3^e jour de son évolution, le sang épanché et le tissu nerveux étant en simples rapports de contiguité. La réaction, dit-il, s'affirme au bout de 8 jours seulement et on voit les leucocytes émigrer d'un vaisseau proche de la paroi.

Dürk [14] trouve déjà par contre des cellules phagocytaires apparaissant le 3^e jour après le traumatisme, dans ses

constatations sur l'homme, vérifiées expérimentalement sur l'animal.

Dans deux cas nous avons constaté l'existence d'une migration de leucocytes vers le foyer sanguin, d'une façon très précoce.

Observation II. — Le nommé B... 63 ans, blessé au cours d'un accident d'automobile le 27 novembre 1919 à 20 heures 30, meurt le 29 novembre à 5 heures, soit 30 heures après l'accident.

L'autopsie pratiquée le 5 décembre (*) montre l'existence d'une fracture du crâne (double défoncement) et d'une fracture de la colonne vertébrale, ainsi que des ecchymoses en différents points du corps.

A l'examen histologique d'un fragment de muscle dilacéré (face antérieure de la cuisse), on constate la présence d'un foyer hémorragique avec, au pourtour, quelques leucocytes en certains points.

Observation III. — Le nommé P..., 65 ans, a été renversé par une automobile le 6 avril 1929 à 6 heures 45 du soir, et transporté à l'hôpital Lariboisière, où il est mort le 10 avril à 1 heure 45 du matin. La survie a été par suite de 3 jours et 7 heures.

A l'autopsie on note que la putréfaction est commencée, mais peu avancée (deux larges taches vertes sur l'abdomen),

(*) Nous faisons remarquer que les 6 jours écoulés entre la date de la mort et celle de l'autopsie, n'entraînent pas forcément, comme on pourrait le croire à première vue, la putréfaction, le cadavre ayant été conservé dans une glacière (Morgue de Paris, — 16°). La même remarque s'applique aux autres observations.

qu'il existe une fracture des deux os de la jambe gauche, ainsi qu'une fracture du crâne. De plus, il s'est produit par contre coup une contusion grave des lobes frontaux, et une hémorragie méningée.

Examen histologique. L'examen des coupes faites dans le lobe frontal gauche, dans une zone de contusion cérébrale, permet de constater une infiltration leucocytaire, assez nette sans être très marquée. En certains points, les leucocytes commencent seulement à arriver.

On peut donc estimer qu'en moyenne l'apparition de leucocytes dans le voisinage d'un foyer sanguin est manifeste vers le 2^e jour.

2^e le foyer est volumineux. Dans ce cas il importe de rechercher les hématomacrophages à la périphérie du foyer, car à l'intérieur du caillot, ils n'arrivent à pénétrer que lentement, et l'on peut faire, — au point de vue du diagnostic de l'âge en fonction de la présence des éléments blancs —, des erreurs considérables en considérant des points isolés d'une vaste ecchymose.

3^e *Le foyer est ouvert, ou bien il s'agit d'un traumatisme important (fracture, écrasement, etc).* Le moment où l'apparition des leucocytes est nette histologiquement est plus variable. Parfois il est extrêmement rapide, et l'on voit, en quantité assez grande, les globules blancs affluer au point traumatisé.

Observation IV. — Le sieur P..., 70 ans, est écrasé le 23 octobre 1919 à 18 heures 40. Transporté à l'Hôtel-Dieu, il meurt le 24 octobre à 14 heures, soit 20 heures après

l'accident. L'autopsie, pratiquée le 4 novembre permet de constater, outre des lésions de tuberculose ancienne aux deux sommets, une dégénérescence graisseuse du foie et une dilatation des cavités droites du cœur, les lésions traumatiques suivantes : une plaie du cuir chevelu dans la région occipitale; il n'existe pas de fracture du crâne. La cuisse gauche est le siège d'un vaste épanchement sanguin qui remonte dans l'épaisseur de la fesse gauche et jusqu'à la région lombaire; l'aile externe de l'os iliaque gauche est complètement brisée. Il existe enfin une fracture de toutes les côtes gauches et des six dernières côtes droites.

Examen microscopique. — La taille et la forme des globules rouges semblent indiquer un épanchement sanguin tout récent. On constate cependant en certains points quelques leucocytes, qui ne paraissent pas, étant donné leur nombre, être les éléments normaux du sang.

D'autre part, sur des coupes faites dans des tendons de lapins rompus expérimentalement, nous avons constaté en quelques heures (2 heures et demie, 6 heures, 22 heures, 25 heures) un afflux de polynucléaires considérable. Sans doute cet appel de leucocytes a été dû non seulement à l'hémorragie, mais plus encore au traumatisme, à la plaie, à l'infection probable. Quoi qu'il en soit, en raison de cet aspect et de la précocité de la réaction il est absolument impossible de baser sur leur présence un élément quelconque de diagnostic d'ancienneté. (*Figure 2*).

On peut donc dire, en résumé, que l'apparition des leucocytes au pourtour et dans l'intérieur d'un foyer hémorragique, que leur migration hors des vaisseaux, sans donner

encore de renseignements exacts apporte pourtant déjà quelques précisions : dans une petite ecchymose non infectée, là où les globules ne sont pas tassés les uns contre les autres, quand les capillaires ne sont pas comprimés par le caillot, l'absence de réaction indique une ecchymose très

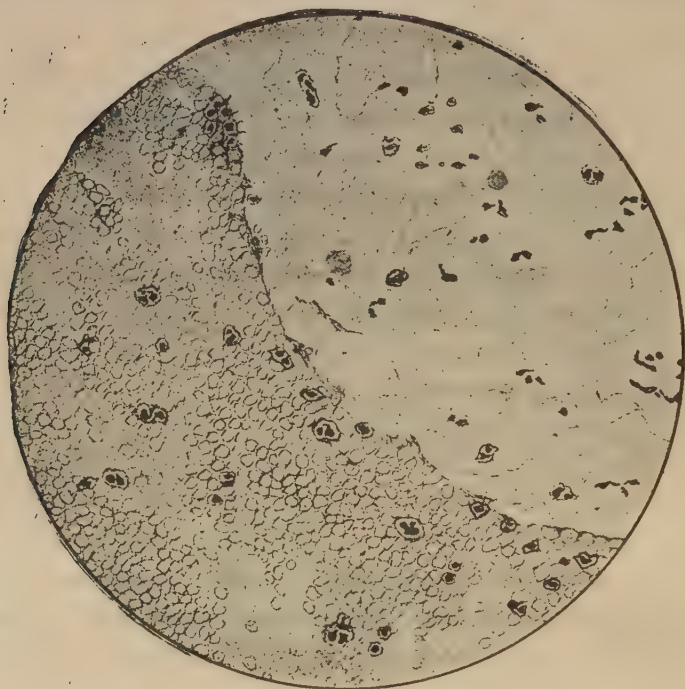


FIG. 2. — Rupture d'un tendon de lapin sacrifié 25 heures après le traumatisme. — Nombreux éléments blancs.

récente, qu'on peut estimer inférieure à deux jours. C'est à cette date en effet que dans la plupart des cas elle est nettement visible à la périphérie du foyer sanguin, où il faut la rechercher.

Transformations de l'hémoglobine. Les pigments, dans leurs rapports avec l'âge de l'ecchymose

Nous avons vu, en résumant brièvement au début de ce travail les transformations que subit normalement l'hémoglobine dans l'organisme (biligénie localisée), qu'il y avait formation de deux variétés de pigment, le pigment ferrugineux ou pigment bleu (hémosidérine de Neumann) et l'hématoïdine (de Virchow).

Les dates d'apparition dans un foyer hémorragique de ces pigments n'est pas immédiate, et avant eux existerait une troisième variété que nous signalions, l'hémomélanine ou pigment noir [13 — 18 — 19], dont certains caractères paraissent communs avec le pigment bleu, bien qu'il ne donne pas la réaction du fer.

La succession serait habituellement la suivante : pigment noir, pigment bleu, hématoïdine, — tous trois pouvant d'ailleurs s'observer à la fois sur une même coupe histologique. Il est vraisemblable que ces trois pigments ne sont pas des entités mais des groupes de substances en voie perpétuelle d'évolution [13], puisqu'ils se présentent parfois sous des aspects différents, et parce qu'il semble bien qu'on puisse saisir le passage de l'un à l'autre, dans quelques cas.

1° LE PIGMENT NOIR

Moins de 48 heures après l'hémorragie, *Henri Claude et Mlle Loyez* ont observé sur des coupes de cerveau « un pigment noir ou brun foncé, en granulations, le plus souvent

de forme cristalline, et de grandeur variable, mais ne dépassant pas 1 ou 2 μ . »

Ce pigment, disent-ils, existe dans le plasma sanguin de l'épanchement sous forme de très fines granulations brunes, parfois jaunes claires. Sous la forme de grains arrondis ou de cristaux prismatiques assez volumineux, il existe également dans les leucocytes du sang épanché en telle quantité que quelquefois ceux-ci en sont tellement surchargés qu'ils ne forment plus qu'une masse noire, et que leur noyau n'est plus visible.

On le trouve encore dans le tissu nerveux, principalement dans le protoplasma des cellules nerveuses. Il faut noter encore que ce pigment n'est pas réparti uniformément dans le foyer hémorragique, et qu'on peut, — sans hémorragie —, constater sa présence dans les vaisseaux.

Enfin on peut dire que plus les grains de ce pigment sont de formation récente, moins ils sont stables, et que plus ils ont séjourné longtemps dans la cellule (leucocyte) plus ils sont différenciés ; c'est pourquoi dans le premier cas on les rencontre à l'état cristallin, et dans le second cas sous une forme sphérique, d'un volume plus considérable.

Dans une observation de moins de 24 heures les granulations étaient encore à l'état cristallin ; dans d'autres observations moins récentes, elles étaient devenues sphériques.

Ces produits de l'hémolyse, que les auteurs proposent de nommer *hémomélanine*, pour ne rien préjuger de leur nature chimique, disparaissent progressivement et font place au pigment ferrugineux. Peut-être y a-t-il transformation de l'un dans l'autre.

Nous avons recherché ce pigment dans un certain nombre d'ecchymoses traumatiques. Nous l'avons rarement trouvé. Dans trois cas où nous l'avons particulièrement recherché. (Ecchymose de 20 heures, observation III. Ecchymose de 30 heures, observation II. Ecchymose de 3 jours et 7 heures, observation III) nous ne l'avons pas rencontré.

Sur des coupes de tendons de lapins expérimentalement rompus nous ne l'avons pas non plus observé (traumatisme datant de 2 heures 1/2, 6 heures, 22 heures, 24 heures, 25 heures, 2 jours, 3 jours, 4 jours).

Peut-être le fait que l'hémorragie siège dans du tissu nerveux favorise-t-il sa production ?

Par contre, dans plusieurs observations d'ecchymoses traumatiques chez l'homme, où la réaction micro-chimique nous a permis de déceler du fer, nous avons observé des granulations de couleur brune à côté des granulations bleues du pigment ferrugineux.

Certains leucocytes même étaient uniquement chargés de ces masses brunes. Peut-être contiennent-elles du fer, non décelable par les procédés habituels ? S'agissait-il dans ces quelques cas de pigment noir ?

Observation V. — Le jeune T..., 14 ans, est blessé dans l'accident de chemin de fer de Bourg-la-Reine le 15 novembre 1919, dans la matinée. Il meurt des suites de ses blessures le 20 décembre 1919, à minuit, ayant survécu 4 jours et demi à une septicémie.

L'autopsie, faite le 23 décembre, montre une fracture compliquée de la jambe droite, et une ecchymose de la jambe gauche au niveau de la crête du tibia. Des prélèvements

sont faits au niveau de la plaie, entre la plaie et le genou, dans le tissu cellulaire, etc., ainsi qu'au niveau de l'ecchymose fermée de la jambe gauche.

Examen histologique d'une ecchymose : on constate, de la façon la plus nette, d'assez nombreux leucocytes chargés de pigment bleu (réaction du bleu de Prusse) — à côté d'eux on en observe d'autres où la coloration bleue est très peu marquée, comme si la quantité de fer décelable par cette réaction était très minime ; en d'autres points la coloration tend plutôt à être brun jaunâtre, sans coloration bleue apparente.

Ce fait est intéressant, car en dehors de l'apparition de pigment bleu dans un foyer hémorragique de 4 jours et demi (intéressante par elle-même comme nous le verrons plus loin), il semble y avoir là un pigment de couleur brune, d'apparition précoce.

De la comparaison de ces résultats il pourrait donc résulter que dans les trois premiers jours d'un épanchement sanguin existe un pigment, dit hémomélanine, rarement observé à notre avis, et apparaissant avant le pigment ferrugineux, c'est-à-dire en moyenne du 2^e au 4^e jour.

Malheureusement, en médecine légale, une grosse cause d'erreur vient compliquer l'appréciation de l'observation d'un tel pigment. La putréfaction entraîne au niveau du sang (aussi bien dans le sang des vaisseaux que dans les foyers hémorragiques) la formation d'un pigment, *pigment de putréfaction*, résultant vraisemblablement aussi de la transformation de l'hémoglobine chez le cadavre, et présentait certains caractères communs avec le pigment noir qui rendent la distinction souvent impossible.

On observe ce pigment sous deux aspects différents : 1° sous l'aspect de cristaux jaunes-bruns, parfois assez clairs, revêtant la forme de petits bâtonnets ou de petites aiguilles. 2° sous forme de grosses boules hérissées de petites saillies, l'ensemble ayant une coloration brun noir, parfois assez foncé, — et revêtant assez l'allure de petits hérissons. Il semble, en effet, qu'à mesure que la putréfaction augmente, ces cristaux se rapprochent les uns des autres, donnant l'impression de s'être agglutinés pour former par leur réunion ces grosses masses brunes qui dans certains cas peuvent avoir des dimensions assez considérables (15 à 20 μ ou plus). Parfois, franchement noires, ces boules donnent l'impression de leucocytes bourrés de pigments, dont on ne voit même plus le noyau. Parfois aussi plusieurs masses sont accolées, et ont un aspect mûriforme.

Comme l'hémomélanine, ce pigment de putréfaction ne se rencontre pas dans toute l'étendue d'une ecchymose : il peut s'accumuler en certaines zones, alors que d'autres en sont parfaitement dépourvues.

Observation VI. — Le cadavre d'un enfant à terme est repêché en Seine et transporté à la Morgue aux fins d'autopsie. La putréfaction est avancée. La paume des mains et la plante des pieds est macérée. Le cordon ombilical est tombé. Pas de méconium dans le gros intestin, ni dans l'intestin grêle ; les poumons flottent partiellement.

Examen histologique d'un fragment de poumon : Poumons non déplissés, n'ayant pas respiré. Quelques bulles de putréfaction. L'ensemble du poumon est assez congestionné.

On trouve sur presque toute la coupe d'assez nombreuses

masses pigmentaires, de couleur jaune brun, et des cristaux isolés, — ainsi que des microbes dans le tissu conjonctif.

Observation VII. — Il s'agit d'un fœtus trouvé sur un quai de Seine ; la putréfaction est avancée.

A l'autopsie on constate que les poumons coulent au fond de l'eau. Méconium dans l'intestin. D'après la taille, le poids et les points d'ossification, fœtus de 7 mois $1/2$ de vie intra-utérine.

Examen histologique des poumons. Poumons non dépliés, n'ayant pas respiré. Quelques bulles de putréfaction. Nombreux petits cristaux de putréfaction, non agglomérés.

Observation VIII. — Fœtus de 4 mois $1/2$ de vie intra-utérine, environ.

Examen histologique du poumon. Poumons fœtaux. — Légère putréfaction. — Dans les vaisseaux gorgés de sang voisins du hile du poumon, on observe de nombreux pigments de putréfaction se présentant d'une part sous forme de cristaux isolés, et de grosses boules noires volumineuses d'autre part (*Figure 3*).

Nous avons choisi des observations où l'examen histologique portait sur des poumons de fœtus n'ayant pas respiré, car, chez ceux-ci, les poumons contiennent toujours une grande quantité de sang, — et l'étude de la putréfaction y est, de ce fait, particulièrement facile.

Ce pigment se rencontre donc normalement dans le sang des cadavres qui se putréfient. Sa présence entraîne de grosses difficultés de diagnostic avec le pigment noir ou hé-

momélanine, — d'autant qu'il apparaît au début de la putréfaction.

D'ailleurs ne peut-on pas supposer qu'il existe des rapports entre eux ? Leurs caractères physiques le laissent pen-

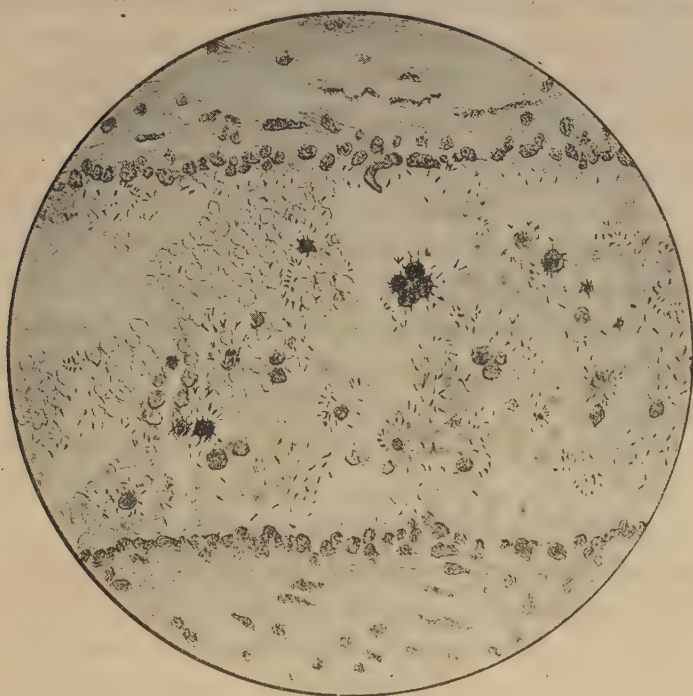


FIG. 3. — *Vaisseau du hile du poumon d'un fœtus de 4 mois 1/2 de vie intra-utérine*

Pigments de putréfaction.

ser. Pourquoi la résorption du sang chez le vivant n'entraînerait-elle pas la formation de cristaux semblables à ceux qui se forment dans le cadavre à la faveur de la putréfaction, — et ceci dans les deux cas aux dépens de l'hémoglobine ?

2° LE PIGMENT FERRUGINEUX (PIGMENT BLEU)

Normalement dans les globules, le fer intimement combiné, n'est pas décelable par les réactions microchimiques. Ce n'est que secondairement lorsque le composé auquel il est combiné sera en partie détruit que le fer donnera les réactions avec lesquelles on le recherche habituellement ; ces réactions sont au nombre de deux.

1° *Réaction du sulfhydrate d'ammoniaque* (Quincke). La moins sensible des deux réactions, et la moins employée. Placer la coupe dans une vieille solution de sulfhydrate d'ammoniaque pendant une dizaine de minutes. Laisser jusqu'à coloration vert foncé. Laver. Le pigment ferrugineux se colore en noir.

2° *Réaction du bleu de Prusse* (Perls). Réaction habituelle. Placer la coupe dans une solution de ferrocyanure de potassium à 1 0/0 pendant vingt minutes. Faire agir une solution étendue d'acide chlorhydrique à 0,5 0/0. Laver. Le pigment ferrugineux se colore en vert bleu.

Personnellement nous ne nous sommes servi (ainsi que la plupart des auteurs), dans les expériences que nous rapportons, que de la réaction du bleu de Prusse, soit en examinant directement, soit en surcolorant ; dans ce cas le colorant d'élection paraît être l'éosine qui ne modifie pas les teintes ; nous préférons ne pas surcolorer, d'ailleurs, après la réaction.

Le pigment bleu ainsi mis en valeur se présente sous trois aspects :

1° *Libre, en dehors des cellules*, et ceci est assez rare. — Il

n'est d'ailleurs pas admis par tous que ce fait puisse se produire, et l'on peut admettre dans certains cas qu'il y a une cause d'erreur due au rasoir qui a fait la coupe et a entraîné des masses pigmentaires primitivement intra-cellulaires.

2° *Diffus, dans les cellules*, ceci pouvant être dû à une fixation défectueuse des pièces, ou à un séjour trop prolongé de la coupe dans la solution acide (12). Il semble pourtant, comme on le verra plus loin, que ce pigment puisse, sans artifices de préparation, exister à l'état diffus, ou tout au moins sous forme de très fines granulations.

3° *En granulations arrondies de volume variable, dans les cellules*. C'est là l'état normal, l'aspect qui se voit couramment, les boules vert-bleues qui le constituent pouvant être isolées les unes des autres par du protoplasma, ou à ce point tassées les unes contre les autres que la cellule prend l'aspect d'une grosse masse bleue où le noyau est étouffé, et parfois invisible.

Il importe de signaler encore que plus les granulations sont volumineuses plus elles sont foncées, pouvant arriver à prendre une teinte presque noire.

Ce pigment bleu a secondairement tendance à diffuser, quelquefois à une certaine distance du foyer hémorragique. Peut-être est-ce le fait de la migration des cellules qui en sont bourrées. C'est ainsi qu'on l'a rencontré (13) autour et à l'intérieur des éléments névrogliques, dans certaines cellules nerveuses ainsi qu'à leur voisinage (granulations libres), dans l'endothélium des capillaires et des artérioles voisins, dans les gaines lymphatiques des vaisseaux.

Au point de vue de l'ancienneté d'un foyer hémorragique, les auteurs donnent les résultats suivants :

Dans un hématome âgé de 4 jours, *Scheikevitch* (12) a observé ce pigment bleu. On verrait même déjà avant diffuser dans le protoplasma des érythrophages une teinte bleue véritable traduisant la mise en liberté du fer globulaire.

Dürk (14), toujours précis, donne des dates.

6^e jour. — Pigment ferrugineux en faible quantité. Etat diffus, autour des hématies.

10^e jour. — Pigment ferrugineux. Etat diffus, principalement dans les cellules.

12^e jour. — Pigment ferrugineux. Etat mi-partie diffus, mi-partie granuleux, totalement dans les cellules.

15^e jour. — Pigment ferrugineux. Grosses granulations dans les cellules.

18^e jour. — Pigment ferrugineux se transformant en hématoïdine, sous forme de très fines granulations.

Nous avons repris ces recherches sur le lapin d'une part, et chez l'homme d'autre part (ecchymoses traumatiques).

1^o Chez des lapins dont un tendon avait été rompu expérimentalement, nous avons obtenu les résultats suivants, après réaction du bleu de Prusse :

Lapin sacrifié le 4^e jour. — Sur la coupe, on observe en un point du pigment bleu sous forme de granulations agglomérées, la plupart libres et non englobées par des cellules, d'autres beaucoup plus rares intra cellulaires.

Lapin sacrifié le 8^e jour. — On voit une quantité de pigment bien plus grande. Ce pigment bleu n'est pas libre, mais inclus dans le protoplasma des cellules. Celles-ci ont une teinte bleue presque diffuse, où l'on devine cependant des granulations.

Lapin sacrifié le 15^e jour. — Grosses granulations, grosses boules vert bleues incluses dans le protoplasma ; mais nettement isolées les unes des autres. Pas trace de pigment ferrugineux libre.

Lapin sacrifié au bout de 2 mois. — En certains points de la cicatrice tendineuse, on observe entre les fibres, de grosses cellules bourrées de pigment bleu foncé. Les cellules, sans doute des cellules tendineuses, en sont tellement chargées que dans certaines on ne devine plus le noyau. Au petit grossissement, l'ensemble de plusieurs cellules donne l'aspect de trainées colorées en bleu, dissociant des fibres tendineuses.

2^e Dans une série d'observations d'ecchymoses traumatiques.
— Nous avons recherché la présence du fer par les réactions du bleu de Prusse.

Observation IX. — La femme M... est renversée le 9 décembre 1919 à 17 heures 30 et meurt le même jour à 19 heures, ayant survécu 1 heure 1/2.

Autopsie : Fracture du crâne, hémorragie protubérantielle et méningée.

Examen histologique d'une ecchymose, pas de pigment ferrugineux.

Observation X. — Le nommé B... alcoolique chronique, tombe et est trouvé le 17 octobre 1919 à 6 heures, sur la berge d'un canal. Il meurt à 9 heures pendant son transfert à St-Antoine. 3 heures de survie.

Autopsie : Putréfaction commencée ; fracture du fémur et hémorragie méningée.

Examen histologique d'une ecchymose, (cuisse) : pas de pigment ferrugineux.

Observation XI. — Le nommé L... a été victime le 19 février 1921 d'un accident d'automobile, vers 9 h. 1/2 du soir, et a succombé à Beaujon le 20 février à 6 heures du matin, soit 8 heures 1/2 après l'accident.

Autopsie : Fracture du crâne ; épanchement de sang dans l'espace arachnoïdien. Zones de contusion cérébrale. Fractures de côtes.

Examen histologique d'une ecchymose, pas de pigment ferrugineux.

Observation IV. — (rapportée précédemment). Survie de 20 heures, pas de pigment ferrugineux.

Observation II. — (rapportée précédemment). Survie de 30 heures, pas de pigment ferrugineux.

Observation XII. — La petite V... 6 ans, est renversée le 8 novembre 1919 à 8 heures 1/2 par une bicyclette.

Elle meurt le 9 novembre à 17 heures 30. Survie 33 heures.

Autopsie : décollement du mollet gauche. Amputation de la cuisse quelques heures avant la mort.

Examen histologique d'une parcelle de muscle et de tissu cellulaire ecchymotique de la jambe amputée peu de temps avant la mort : pas de pigment ferrugineux.

Observation III. -- (rapportée précédemment). Survie de 3 jours et 7 heures : pas de pigment ferrugineux.

Dans ces sept observations, dont l'ancienneté varie de 1 heure et demie à près de 4 jours, aucune trace de pigment ferrugineux n'a pu être mise en valeur par la réaction du bleu de Prusse.

Dans les observations suivantes, au contraire, il fait son apparition.

Observation V. — (rapportée précédemment). Survie de 4 jours et demi. La réaction du bleu de Prusse met en évidence de la façon la plus nette du pigment ferrugineux, sous forme de grosses boules vert-bleues situées dans le protoplasma des hématomacrophages.

Observation XII. — Etant fortement pris de boisson le nommé R... en tombant dans une cave se blesse le 18 octobre 1919 vers 7 heures du soir. Le 26 octobre 1919 il meurt dans la nuit ; il s'était écoulé 8 jours entre l'accident et la mort.

Autopsie le 31 octobre 1921. Plaie contuse de la région temporale gauche. Les lèvres de la plaie ont été suturées ; pas de suppuration.

Œdème du poumon. — Infarctus pulmonaire. Néphrite chronique. Cirrhose alcoolique du foie.

Examen microscopique de l'ecchymose de la région temporale : nombreux leucocytes chargés de pigment ferrugineux, sous forme de petites granulations.

Observation I. — (rapportée précédemment). — Survie de plus de 15 jours. Fer en quantité considérable dans les cellules qui en sont bourrées. Certains champs du mi-

croscopie sont littéralement remplis de pigment bleu (*Figure 1*).

Ainsi, on peut conclure de cette série d'examen qu'avant le 4^e jour on ne trouve pas, dans un foyer hémorragique, la réaction du ferrocyanure de potassium et de l'acide chlorhydrique. A partir du 4^e jour en moyenne, le pigment bleu apparaît (*Scheikevitch* [12], *Expérimentation sur le lapin, observation V*). Dans les jours qui suivent, il persiste, toujours intra cellulaire, et semble avoir tendance à se présenter à l'examen sous un aspect plus dense, sous forme de grosses boules emplissant les cellules qui l'ont phagocyté. L'élimination de ce pigment enfin est très lente ; nous l'avons observé en quantité considérable dans le tendon d'un lapin dont le traumatisme remontait à deux mois ; on l'a trouvé dans du tissu cicatriciel 12 ans après l'hémorragie [13]. Il y a là un point important, car les globules rouges finissent par disparaître, toute trace d'épanchement sanguin s'efface, et seul le pigment bleu reste comme dernier vestige d'une ecchymose insoupçonnée.

En raison de la fixité de sa date d'apparition, en raison aussi de la facilité avec laquelle on le met en lumière (la réaction du bleu de Prusse est des plus faciles) dans une coupe et avec laquelle on le reconnaît puisqu'il tranche d'une façon intense par sa coloration sur le fond de la préparation, ce pigment pour ainsi dire, — au point de vue médico-légal, — est un pigment pratique ; nous en citerons quelques exemples :

Observation XIII. — La femme D... est morte d'une intoxication tardive par le galy, un mois après le traite-

ment. A l'autopsie on constate une atrophie jaune aiguë du foie. On prélève un fragment d'une ecchymose de la cuisse gauche consécutive à une injection sous-cutanée faite avant la mort, à une date inconnue. L'examen microscopique n'y décèle pas de pigment bleu.

La piqûre vraisemblablement date de moins de 4 jours.

Observation XIV. — Le jeune J..., âgé de 14 ans, reçoit un coup de feu (petits plombs), à une date impossible à préciser. Il meurt à l'hôpital 4 jours après son entrée, de péritonite et de méningite.

La charge avait traversé le foie et atteint la capsule du rein droit. Sur les coupes de foie, on trouve une coloration bleue diffuse, surtout dans les cellules hépatiques en dégénérescence graisseuse, mais aussi dans des cellules des canicules hépatiques et dans certaines cellules périportales. Sur les coupes de rein on trouve dans les cellules fixes (capsule) du pigment ferrugineux diffus et en granulations ; certaines cellules contiennent à la fois des granulations brunes non ferrugineuses, et du pigment ferrugineux diffus. Dans les leucocytes on trouve également du pigment ferrugineux.

Certainement cette blessure a plus de 4 jours puisque c'est le temps de séjour à l'hôpital. Elle ne doit pas être très ancienne en raison de sa gravité. L'examen microscopique correspond à cette donnée.

Observation XV. — Le 16 octobre 1920 Madame P..., 84 ans, se fait écraser par une automobile. Elle meurt 41 jours après, à la Pitié, le 27 novembre 1920.

On constate à l'autopsie une fracture de Dupuytren, sans début de consolidation. Une incision chirurgicale a été pratiquée du côté interne ; les lèvres en ont été suturées à l'aide de crins.

L'examen histologique d'un fragment prélevé en ce point montre un foyer hémorragique, avec une absence complète de pigment bleu.

Il est à présumer que le fragment prélevé provient du foyer hémorragique dû à l'intervention faite peu de temps avant la mort, et non de celui dû à la fracture.

Observation XVI. — On trouve un enfant abandonné le 10 janvier 1920 à 6 heures 1/2. Il meurt 15 jours plus tard à Trousseau, où il était entré le 13 janvier, de broncho-pneumonie, suite de coqueluche. A l'autopsie, outre des lésions typiques de broncho-pneumonie, on trouve une ecchymose frontale et une petite plaie.

L'examen histologique y décèle de grosses granulations intra-cellulaires donnant la réaction du fer.

Cette ecchymose avait donc été produite certainement avant l'entrée à l'hôpital.

Observation XVII. — La nommée S,.. femme M... 45 ans, rentre ivre à son hôtel le 13 décembre 1919 vers 6 heures du soir, avec son amant. A 7 heures du soir elle règle l'hôtelière et remonte avec du vin. A 9 heures 20 un voisin entend un bruit de vaisselle brisée et une chute. L'amant T... raconte qu'à 3 heures du matin en s'éveillant il a trouvé la femme morte à ses côtés ; il n'a pu d'ailleurs être interrogé que le 16 décembre en raison de l'état

d'ivresse dans lequel il se trouvait. Il reconnaît avoir donné une gifle à la femme. Celle-ci, dit-il, avait ses règles. C'est en tombant qu'elle aurait heurté le poêle avec son front. (Le commissaire de police n'a pas trouvé de sang sur le poêle). L'autopsie judiciaire est ordonnée et donne les renseignements suivants :

Du sang coagulé sur les jambes ne provient pas des règles, mais de blessures de la vulve, consistant en deux plaies par instrument piquant et tranchant situées sur la muqueuse vaginale en dedans de la petite lèvre droite, dans la moitié voisine du clitoris. Une vaste suffusion sanguine s'étend dans la grande lèvre droite et dans les tissus périvulvaires et périvaginaux droits.

On trouve une plaie (instrument coupant) sur le front, de nombreuses suffusions sanguines entre le crâne et le cuir chevelu, d'autres ecchymoses sous-cutanées sur le bras droit, au coude droit, à la main droite, au membre inférieur droit, dans la région lombaire, etc.

Il existe enfin des fractures de côtes anciennes, un foyer de congestion du poumon gauche, une sclérose du foie, un peu de sclérose rénale, et un léger œdème du cerveau.

Le dosage de l'alcool dans l'urine a donné une quantité d'alcool correspondant à l'absorption de 3 litres de vin, ou près d'un demi-litre d'eau-de-vie.

Examen histologique. 1° *Blessures du vagin* : on constate que les réactions sont encore très minimes, et consistent en une infiltration leucocytaire discrète, comme on en observe dans les blessures remontant seulement à quelques heures. A vrai dire, les leucocytes polynucléaires sont surtout

abondants dans la lumière des petits vaisseaux, dont ils commencent à sortir par diapédèse.

2° *Coupure du front* : on vérifie combien est nette la section de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané.

3° *Fragment de muscle ecchymotique prélevé au niveau du bras droit* : on constate une infiltration leucocytaire considérable entre les faisceaux de fibres musculaires, ainsi que dans l'extravasat sanguin qui s'est produit entre les fibres musculaires déchirées. Cette lésion remonte sans doute à plusieurs jours.

4° *Ecchymose cutanée de l'avant-bras droit* : on y rencontre les caractères des contusions remontant à six ou sept jours : diffusion du pigment hémossidérique dans les leucocytes et dans les cellules fixes du tissu graisseux (coloration bleue). On trouve également un pigment brun jaunâtre assez abondant dans les mêmes cellules et dans les cellules périvasculaires du tissu conjonctif sous-cutané.

Il résulte de cette étude microscopique que, si la plupart des lésions trouvées sur la femme M... sont dues à des traumatismes remontant à quelques heures au plus avant la mort, il en est par contre qui datent de 6 à 7 jours avant la mort.

L'ivrognerie était habituelle chez cette femme, et les contusions l'étaient aussi, — spontanées ou dues aux coups que lui portait son amant, ivrogne également, car les fractures de côtes ne sauraient être le résultat de chocs ou de chutes, non plus que le coup de couteau du front et ceux de la vulve.

Il nous a paru intéressant de rapporter cette observation moins brièvement que les précédentes, car l'examen histo-

logique des ecchymoses a permis dans ce cas d'apporter des précisions qui *correspondent* à ce qu'on sait par ailleurs (enquête, dosage de l'alcool (autopsie) de la vie de la victime.

3° L'HÉMATOÏDINE.

Dans les vieux foyers hémorragiques, le dernier terme de l'évolution de l'hémoglobine est constitué par une substance rouge orangée, ne contenant pas de fer décelable.

Ce pigment se présente en cristaux de couleur rouge-brique ou jaunâtre assez brillante, ou parfois en granulations amorphes, plutôt plus petites que les granulations du pigment ferrugineux. Ces cristaux, petits au début, revêtent une forme allongée, ressemblant assez à de petites aiguilles.

Ils semblent avoir une disposition rayonnante et tendent secondairement à former des cristaux rhomboédriques plus gros et plus foncés, ou à former des globules sphériques. Phagocytés par les cellules, on observe encore dans le protoplasma ces différents aspects [13].

Dürk [14] donne comme date d'apparition le 18^e jour, les granulations augmentant de taille, et aboutissant à des cristaux (vers le 72^e jour).

En tout cas, sans vouloir préciser, il semble que l'hématoidine (en entendant par ce terme un groupement de substances de couleur jaune, indéterminé) apparaît après le début de la réaction au bleu de Prusse c'est-à-dire au bout de plusieurs jours, et disparaît bien avant le pigment ferrugineux. Elle disparaît peu à peu en même temps que la teinte ocreuse du foyer d'hémorragie s'estompe.

Corin [20] rapporte une observation où il a essayé de baser l'ancienneté d'une lésion traumatique sur la présence de cristaux d'héματοïdine.

Il s'agit d'une femme enceinte de 8 mois, brutalisée par son mari. L'accouchement prématuré se produit au bout de 3 jours, et l'enfant meurt quelques instants après. L'autopsie du nouveau-né montre une bosse séro-sanguine au niveau du pariétal. Dans la région lombaire et au niveau du siège existe une infiltration sanguine des plans superficiels. Les poumons ont respiré. Ecchymoses sous-pleurales. Pas d'odeur putride.

L'examen microscopique des lombes et du siège montre d'assez nombreux cristaux d'héματοïdine. Il en existe quelques-uns dans les ecchymoses sous-pleurales. Au contraire le sang, recueilli dans les cavités cardiaques et les grands vaisseaux, n'a fourni à ce point de vue que des résultats négatifs.

L'auteur supposa donc que les ecchymoses sous-pleurales et sous-cutanées avaient été produites un certain temps avant l'accouchement, et émit l'avis que le fœtus avait été contusionné dans le ventre de sa mère à une période antérieure à l'accouchement.

Il fait remarquer d'ailleurs que, sur le cadavre, lorsque la putréfaction est avancée, — et nous partageons cette manière de voir, pensant qu'il doit y avoir souvent confusion, — le sang subit même dans les cavités vasculaires des modifications qui amènent aussi la formation de cristaux d'héματοïdine, — ou d'un composé analogue.

« C'est ainsi, dit-il, que le sang des fœtus putréfiés et surtout des fœtus macérés en contient de grandes quantités.

Nous l'avons signalé précédemment (*Observation VIII. Figure 3*).

Si bien que la constatation d'hématoïdine, au point de vue de l'âge d'une ecchymose ne pourra présenter d'intérêt que sur le cadavre frais, sans apporter toutefois de bien grandes précisions.

CONCLUSIONS

Déterminer sur un cadavre l'ancienneté d'un foyer hémorragique, fixer d'une façon aussi précise que possible l'âge d'une ecchymose, présente une importance capitale au point de vue médico-légal.

L'examen macroscopique ne donne en pratique aucun renseignement utile. Tout au plus peut-on dire *dans certains cas* qu'une ecchymose est récente ou ancienne d'après la teinte constatée.

L'examen microscopique paraît donc indispensable pour apporter quelque exactitude dans ces recherches. Il convient d'étudier successivement :

1° *Les globules rouges* : Les modifications de dimension, de forme et de coloration des globules rouges, sur des coupes de pièces fixées par les fixateurs usuels, n'apportent aucune précision dans la détermination de l'âge d'un foyer hémorragique. Elles existent souvent autant sur des hématies fraîchement sorties des vaisseaux que sur des hématies anciennement extravasées. Celles-ci pourtant sont peut-être un peu plus déformées et un peu moins colorables.

2° *La réaction leucocytaire autour de l'extravasation san-*

guine : La réaction leucocytaire commence très précocement. Mais elle n'est appréciable, — d'une façon pratique, — que vers le 2^e jour après le traumatisme, à condition toutefois qu'il ne s'agisse pas d'un foyer ouvert ou infecté. Dans ce cas les résultats sont faussés par l'apparition plus rapide et l'abondance des éléments blancs.

3° *Les transformations de l'hémoglobine.* — L'étude de divers pigments dérivés de l'hémoglobine permet de fixer quelques points de repère. Le 4^e jour en moyenne apparaît le pigment ferrugineux. Le pigment noir (hémomélanine) le précède de peu de temps ; mais il s'observe rarement et est d'un diagnostic très difficile avec le pigment de putréfaction.

L'hématoïdine se rencontre plus tardivement, d'une façon variable et inconstante ; elle ne permet pas de fixer une date, et autorise seulement à dire qu'une ecchymose est déjà ancienne. Le diagnostic avec la putréfaction se pose également.

Le pigment ferrugineux enfin persiste et peut être mis en valeur par sa réaction spécifique (Bleu de Prusse) pendant longtemps (jusqu'à 12 ans). Il reste alors le dernier témoin d'une extravasation sanguine, dont il n'y a plus d'autres traces.

Vu, le Doyen,
H. ROGER.

Vu, le Président,
BALTHAZARD.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
APPELL.

BIBLIOGRAPHIE

1. PERRIN DE LA TOUCHE. — Des ecchymoses cutanées. Etude médico-légale (*Thèse de Paris*, 1885).
2. TARDIEU. — Etude médico-légale sur les blessures, (1879).
3. TOURDES. — Article blessures du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*.
4. DEVERGIE. — Médecine légale théorique et pratique (Tome II) (1852).
5. VIBERT. — *Précis de médecine légale*, (9^e édition, Paris 1917).
6. RIEUX. — De l'ecchymose, de la sugillation, de la contusion, de la meurtrissure. (*Thèse de Paris*, 1814).
6. HOFFMANN. — Eléments de médecine légale. (1881).
7. TIFFENEAU. — Article hémoglobine du *Traité du sang*, (Gilbert et Weinberg).
8. WIDAL ET JOLTRAIN. — Biligénie hémolytique locale dans l'hémorragie méningée (*Société de Biologie*). Séance du 5 juin 1909).
9. WIDAL ET RENÉ BÉNARD. — Biligénie hémolytique

localisée à la peau sur de larges plaques d'érythème noueux sans extravasation sanguine. (*Société de Biologie*). Séance du 12 juin 1909).

10. ASVADOUROW (Mlle). — Recherches sur la formation de quelques cellules pigmentaires et des pigments (*Thèse de Paris*, 1913).

11. LAPICQUE. — Sur les mutations du fer chez les vertébrés. (*Thèse de doctorat ès-sciences*, Paris 1897).

12. SCHEIKEVITCH. — Etude de la destruction des globules rouges dans l'organisme (*Thèse de Paris*, 1919).

13. HENRI CLAUDE ET Mlle LOYEZ. — Etude des pigments sanguins et des modifications du tissu nerveux dans les foyers d'hémorragie cérébrale. (*Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique*. T. XXIV, n° 4, juillet 1912).

14. HERMANN DURCK. — Beitrag zur Lehre von Veränderungen und der alters bestimmung von Blutungen im Central nervensystem. (*Inaugural Dissertation*, München, 1892).

15. Cf. les traités et précis d'histologie.

16. PAGNIEZ ET MOUZON. — Procédé de numération des plaquettes du sang. (*Société de Biologie*, 25 juin 1921).

17. M. LÉON KINDBERG. Etudes sur l'hémorragie cérébrale. Compression de l'hémisphère sain et coma. Intervention chirurgicale. (*Mémoire inédit de médaille d'or de l'Internat*. Assistance publique, Concours de 1912).

18. HENRI CLAUDE ET Mlle LOYEZ. — Evolution des pigments sanguins dans les hémorragies des centres nerveux (*Société de Neurologie*, 29 février 1912).

19. HENRI CLAUDE ET Mlle LOYEZ. — Sur les pigments

dérivés de l'hémoglobine dans les foyers d'hémorragie cérébrale. Leur présence dans les cellules nerveuses. (*Société de Biologie*, 27 mai 1911).

20. CORIN. — Cristaux d'hématoïdine, comme preuve de l'ancienneté des lésions traumatiques. (*Annales de la Société de Médecine légale de Belgique*, 1904).

